

MIDE: Aplicación Web para medir el nivel educativo de alumnos de primaria



Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Fin de Grado

Álvaro Marcelo Santafé Martón

Alfredo Pina Calafi

Pamplona, 23 de Junio de 2015

ÍNDICE

ÍNDICE	2
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
RESUMEN	4
PALABRAS CLAVE	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. PROYECTO EDADE	7
2.1. ANTECEDENTES	7
2.2. ORIGEN	9
2.3. PROPUESTA	9
2.4. EL INSTRUMENTO INFORMÁTICO	10
2.5. PROGRAMA DE ELABORACIÓN ACI/PTI	10
2.6. OBJETIVOS PROYECTO MIDE	11
2.7. TEMÁTICA PROYECTO MIDE	12
3. TECNOLOGÍAS	18
3.1. APLICACIÓN WEB	18
3.2. PHP+HTML+CSS+JS VS FLASH	19
3.3. LENGUAJES Y SOFTWARE UTILIZADOS	20
3.3.1. HTML5	20
3.3.2. JAVASCRIPT	20
3.3.3. CSS	21
3.3.4. PHP	22
3.3.5. SQL	22
3.3.6. BOOTSTRAP	22
3.3.7. MYSQL	22
3.3.8. PIXELR	23
3.3.9. TEXT TO SPEECH MAKER	23
3.3.10. GOOGLE DRIVE	23
3.3.11. DROPBOX	24
3.3.12. FILEZILLA	24
3.4. HOSTING	25
4. DESARROLLO DE TRABAJO	26
4.1. METODOLOGÍA	26

4.1.1.	GESTION TIEMPO DEL TRABAJO	26
4.1.2.	METODOLOGÍA SCRUM	26
4.1.3.	REUNIONES SEMANALES.....	27
4.1.4.	REUNIONES CON LA DISEÑADORA.....	28
4.1.5.	REUNIONES CON EL CLIENTE	30
4.1.6.	TRABAJO SEMANAL	33
4.1.7.	PRUEBAS.....	33
4.2.	MODELO-VISTA-CONTROLADOR.....	33
5.	PRUEBAS CON USUARIOS.....	37
5.1.	DESCRIPCIÓN PRUEBAS.....	37
5.2.	PRUEBAS CON ALUMNOS.....	37
5.2.1.	ANOTACIONES DE CADA ALUMNO.....	37
5.2.2.	CUESTIONARIO	39
5.2.3.	ANÁLISIS.....	41
5.3.	PRUEBAS CON PROFESORES.....	42
5.3.1.	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS DE LOS PROFESORES	43
6.	RESULTADOS.....	45
6.1.	GESTION DEL TIEMPO	45
6.2.	ENTREGABLE.....	45
7.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	46
8.	REFERENCIAS	47
9.	ANEXO.....	49
9.1.	GUÍA DE USUARIO	49

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

RESUMEN

Este trabajo final de grado está relacionado con el proyecto impulsado por el grupo “EDADE”, que es un equipo multidisciplinar que trabaja en la evaluación de las competencias educativas de alumnos de primaria.

El objetivo general de este proyecto es desarrollar una aplicación Web, en la que por medio de varios test de Lengua y de Matemáticas, se mide el grado de aprendizaje del alumno.

Para lograr esto, se plantean varios objetivos específicos. En primer lugar la aplicación debe gestionar usuarios, tanto profesores como alumnos (alta/baja/modificación). En segundo lugar hay que desarrollar ejercicios de los test para todos los niveles de primaria. En tercer lugar se evaluarán las respuestas del test obteniendo una valoración cuantitativa y cualitativa si es posible.

La aplicación se utilizará con usuarios reales de modo que se pueda validar tanto desde el punto de vista de usabilidad como desde el punto de vista funcional.

PALABRAS CLAVE

- EDADE
- MIDE
- JAVASCRIPT, HTML, CSS, PHP
- NIVEL CURRICULAR
- MATEMÁTICAS
- TEST
- ALUMNOS
- PROFESORES
- SCRUM
- PROTOTIPO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG), trata de una aplicación orientada a la educación. En concreto, esta aplicación es un prototipo, una puesta en marcha, de la parte informática del proyecto EDADE, un proyecto promovido por personas expertas en educación que trabajan para la UPNA. Este proyecto tiene como objetivo principal la medición curricular del alumno, a través de una aplicación informática.

Cabe destacar que para este TFG, se ha necesitado compatibilizar el objetivo de crear un prototipo para el proyecto EDADE con obtener un resultado concreto y delimitado, y crear un prototipo que pueda ser perfectamente entregable y defendible. Esto no ha sido sencillo, ya que EDADE es un proyecto muy amplio.

Las metas y los objetivos de este TFG se han fijado a partir de unos requisitos indicados por los “Clientes” (Sonia y Raúl), que como ya se he dicho es personal experto en educación. A partir de estos requisitos, entre el tutor (Alfredo), la diseñadora (Miriam) y yo por medio de reuniones, hemos ido concretando la estructura de la aplicación, el diseño, las pruebas,... y de este modo se ha creado un prototipo que pueda servir como punto de partida de la parte informática del proyecto EDADE.

OBJETIVOS DEL TFG

El objetivo general de este trabajo es la creación de un prototipo que permita echar a andar la parte informática del proyecto, es decir, la realización de una aplicación Web. Esta aplicación es la base del instrumento informático a través del cual se podrá medir, en parte, el nivel de competencia curricular de los alumnos

En concreto para este prototipo se va a trabajar con la parte de matemáticas del proyecto EDADE y va a permitir:

- La gestión de usuarios (tanto profesores como alumnos)
- La realización de test por parte del profesor al alumno a través de una serie de ejercicios adecuados a un nivel determinado.
- La evaluación de las respuestas del test obteniendo una valoración tanto cuantitativa como cualitativa si es posible. A partir de este resultado se podrá tener una ligera idea del grado de aprendizaje del alumno.

En principio la aplicación se utilizará con usuarios reales de modo que se pueda validar tanto desde el punto de vista de usabilidad como desde el punto de vista funcional.

En esta memoria, se va dando explicación a los diferentes apartados de este TFG. Primero se explica el proyecto EDADE, segundo las tecnologías que se han utilizado en este TFG y tercero la metodología llevada a cabo en el mismo. Después se explican las pruebas realizadas con el prototipo creado, seguido de los resultados, conclusiones y líneas futuras. Al final de la memoria se añade las referencias y una guía de usuario acerca de la aplicación.

2. PROYECTO EDADE

2.1. ANTECEDENTES

Este TFG como ya se ha dicho, está destinado a la educación, en concreto a alumnos de los diferentes niveles de primaria y como toma de contacto, se han mirado una serie de sitios web orientados a la educación.

Estos sitios web, están destinados a niños de infantil, primaria y secundaria. Contienen juegos y ejercicios, que sirven para que los usuarios puedan aprender contenidos de una forma “divertida”.

A través estos sitios web, se han podido sacar una serie de conclusiones en cuanto al lenguaje de programación, del nivel de los ejercicios,... que posteriormente se han tenido en cuenta a la hora de valorar y definir varios aspectos del prototipo realizado en este TFG.

En la siguiente página se muestra una tabla con los distintos aspectos tenidos en cuenta para cada sitio web visitado.

<i>Tecnología</i>	<i>Nivel Educativo</i>	<i>Temática Curricular</i>	<i>Comentario</i>
http://colegiojosecalderon.blogspot.com.es/ (AMO LAS MATES)	Flash	Primaria/Secundaria/ Bachillerato	Matemáticas
https://recursosep.wordpress.com	PDFs	Infantil/Primaria	Matemáticas/ Lenguaje/ Conocimiento de medio/ Inglés
http://roble.pntic.mec.es/arum0010/	Flash	Primaria	Matemáticas/ Lenguaje/ Conocimiento de medio/ Inglés
https://www.cognifit.com/es/cognifit-for-kids	Html, CSS, JavaScript, Flash	()	()
http://www.ceiploreto.es/	Flash	Primaria/ESO	Matemáticas/ Lenguaje/Inglés/ Ciencias Naturales/ Plastica...
			<ul style="list-style-type: none"> - Gran cantidad de ejercicios - Diseño mejorable - No hay ejercicios web interactivos - Diseño bastante mejorable - Gran cantidad de ejercicios - Sitio web demasiado complejo para niños - Aplicación web para entrenamiento cognitivo de niños - Ofrece resultados del entrenamiento para cada niño - Permite registrar niños - Página con numerosas actividades de diferentes editoriales - Diseño Mejorable

Tabla 1

2.2. ORIGEN

EDADE es un proyecto relacionado con la educación, las dificultades en el aprendizaje y el desarrollo del alumno, que surge a partir de las reflexiones de tres profesionales de la educación que trabajan en el área de “Atención a la Diversidad”. Este proyecto se enriquece con la incorporación de doctores de Estadística y de Tecnología Educativa. Posteriormente, las necesidades de coordinación Educación-Salud y la optimización de las informaciones llevan a la inclusión en el equipo de un “neuropediatra” de la red pública. En resumen, en este caso son profesionales que trabajan en los centros quienes involucran a la universidad para responder a sus necesidades.

2.3. PROPUESTA

El proyecto presentado, para EP (Educación Primaria), tiene tres áreas:

- 1- **Diagnóstico:** Programa informático de medición del nivel de competencia curricular del alumno.
- 2- **Elaboración de informe:** Programa informático que facilite al docente la realización de la ACI o Plan Individual de Intervención.
- 3- **Intervención:** Banco de propuestas para trabajar en el aula general, aula de apoyo o por parte de la familia fuera del horario lectivo.

Se trata de una herramienta que sistematiza los elementos sistematizables y que se entrega al profesorado para facilitar su trabajo e impulsar:

- Una fácil y rigurosa evaluación curricular.
- Un pronto diagnóstico de necesidades que mejoren el pronóstico.
- Rápida implantación de un plan coordinado de actuación individual.
- Evaluación de los progresos que facilite reajustes.

En definitiva, se quiere que se mejore la calidad de atención al alumno y la satisfacción de la familia con el equipo docente.

2.4. EL INSTRUMENTO INFORMÁTICO

Este instrumento informático de medición curricular y elaboración de ACI tiene las siguientes características:

- El alumno se sienta frente al ordenador y el docente selecciona si realizará una breve prueba de screening/cribado (media hora) u otra más exhaustiva (dos horas).
- Ambas podrán ser en las áreas de Lenguaje y Matemáticas (áreas instrumentales).
- La herramienta informática está programada para reajustarse según las respuestas, es decir, aumentar o disminuir la dificultad de las mismas según los resultados previos.
- Al terminar, el docente recibe instantáneamente los resultados indicando la situación global del alumno (curso de referencia) y un análisis pormenorizado del rendimiento.
- Dicho informe sugeriría también los contenidos que deben trabajarse según la progresión que marca el currículo oficial.

2.5. PROGRAMA DE ELABORACIÓN ACI/PTI

El programa informático incluirá los resultados de competencia curricular en un modelo de ACI en el que también se añadirá una propuesta con los contenidos que deben ser reforzados y los siguientes conocimientos que pueden ser trabajados.

El modelo de ACI propuesto será inicialmente extremadamente sencillo para favorecer su operatividad. Sin embargo, dará la opción al profesional para ampliar dicho documento.

El modelo de ACI tendrá apartados que el tutor deberá completar tales como las características (personales, familiares, sociales o de aprendizaje) del alumno o la determinación de las necesidades que presenta. El propio programa sugerirá pautas para recoger dichos aspectos e incluso aportará modelos que puedan tomarse como referencia y un tutorial online.

Intervención. En una fase posterior se pretende que el propio programa proponga, según los resultados del alumno, sugerencias de intervención en el aula general, en el aula de apoyo o para las familias. El docente las podrá seleccionar o ignorar y sustituir.

Base científica. La medición del rendimiento curricular se obtendrá comparando la ejecución del estudiante evaluado con una base estadística significativa de alumnado de los distintos cursos EP.

- La rigurosidad del instrumento será una de sus señas de identidad.

Facilidad de uso y diseño atractivo. El empleo del programa tanto por parte del profesorado como del alumnado estará favorecido por la simplicidad de su uso así como por tratarse de una herramienta estéticamente atractiva: calidad interna y externa.

2.6. OBJETIVOS PROYECTO MIDE

La adecuada respuesta a alumnado con dificultades de aprendizaje o sobredotación intelectual implica que los tutores de Educación Primaria con asesoramiento de Orientación Educativa:

- Midan del nivel de Competencia Curricular. Para esto se necesita:
 - Un Proyecto curricular real y operativo que sirva de referente.
 - Un instrumento de medición riguroso que al profesorado le resulte práctico.
- Elaboren de una Adaptación curricular (ACI) que:
 - Indique las causas y necesidades del alumno.
 - Señale los objetivos a lograr.
 - Sirva de elemento de coordinación a los profesionales.
 - Facilite la evaluación y seguimiento del alumno.
 - Permite registrar el trabajo e informar y colaborar con la familia.
 - Pueda aportarse a los servicios sanitarios o sociales si se precisa una derivación.

Para realizar las ACIs es preciso un modelo que anime al profesorado a emplearlo porque:

- El aprendizaje de su manejo es sencillo, así como su utilización.
- Le resulta útil para coordinar la atención a ese alumno (coste/beneficio).

2.7. TEMÁTICA PROYECTO MIDE

Para la medición del nivel curricular se emplean dos temáticas: Matemáticas y Lenguaje.

Cada parte está dividida en una serie de bloques y cada bloque contiene ejercicios adaptados a los diferentes niveles educativos, entre 1º y 6º de primaria.

La sección de matemáticas tiene los siguientes apartados:

- Números
- Medidas
- Geometría

La parte de lenguaje se divide en los siguientes apartados:

- Escuchar, Hablar y Conversar:
 - Evaluación del habla
 - Compresión Oral
 - Vocabulario
 - Secuencias Temporales/Ordenar Frase
- Leer y Escribir:
 - Conciencia Fonológica
 - Lectoescritura
 - Velocidad Lectora
 - Comprensión Lectora
- Conocimiento de la lengua:
 - Normas de acentuación y ortografía
 - Estructura, oración, signos de puntuación
 - Gramática

A continuación se muestran gráficamente los distintos apartados:

Matemáticas

- **NÚMEROS NATURALES**
- **OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES**
- **FRACCIONES Y OPERACIONES**
- **DECIMALES Y OPERACIONES**
- **POTENCIAS. CUADRADO. CUBO. RAÍZ CUADRADA.**
- **PORCENTAJES**
- **TIEMPO**
- **MEDIDAS: LONGITUD, MASA, CAPACIDAD, SUPERFICIE, VOLUMEN.**
- **OTROS.**

NUMEROS

EP1	2	3	4	5	6
<p><u>Números naturales hasta el 99</u></p> <p><u>Sumas sin/con llevadas</u></p> <p><u>Restas sin llevadas</u></p>	<p><u>Números naturales hasta el 999</u></p> <p><u>Sumas con llevadas</u></p> <p><u>Restas con llevadas</u></p> <p><u>Tablas de multiplicar</u></p>	<p><u>Números naturales hasta 99.999</u></p> <p><u>Sumas y restas (cinco cifras)</u></p> <p><u>Multiplicar llevando</u></p> <p><u>División: dividendo varias cifras, divisor de una</u></p>	<p><u>Números naturales hasta 999.999</u></p> <p><u>Propiedades suma, resta y multiplicación.</u></p> <p><u>Multiplicaciones por números de varias cifras.</u></p> <p><u>Divisiones con divisor de varias cifras.</u></p> <p><u>Fracciones: concepto. Fracción de un número.</u></p> <p><u>Decimales: concepto. Décima y centésima.</u></p>	<p><u>Números naturales de más de seis cifras</u></p> <p><u>Fracciones (mismo denominador): suma y resta</u></p> <p><u>Decimales: Suma, resta y multiplicación.</u></p>	<p><u>Números naturales: Múltiplos y Divisores.</u></p> <p><u>Fracciones (distinto denominador): suma, resta, multiplicación y división.</u></p> <p><u>Decimales: División.</u></p> <p><u>Potencias. Cuadrado. Cubo. Raíz cuadrada.</u></p> <p><u>Porcentajes.</u></p>

Tabla 2

MEDIDAS y GEOMETRÍA

EP1	2	3	4	5	6
<u>Días de la semana.</u> <u>Meses. Reloj: horas en punto, medias.</u>	<u>El reloj: cuarto de hora.</u> <u>Metro, kilo y litro.</u>	<u>El reloj: lectura de minutos.</u> <u>Longitud, Capacidad y Masa: algunos múltiplos.</u>	<u>El reloj: cálculo de tiempo transcurrido.</u> <u>Longitud, Capacidad y Masa: Conversiones simples y Estimaciones</u>	<u>Horas, minutos, segundos: transformación.</u> <u>Longitud, Capacidad y Masa: Conversiones complejas.</u> <u>Superficie: m², dm², cm².</u>	<u>Volumen: el m³.</u> <u>Superficie: km², hm², dam², mm².</u>

Tabla 3

EP1	2	3	4	5	6
<u>Izquierda/derech,</u> <u>Delante/detrás,</u> <u>Arriba/abajo, Cerca/lejos,</u> <u>Alto/bajo, Ancho/estrecho.</u> <u>Círculo, cuadrado,</u> <u>rectángulo, triángulo</u>		<u>Ángulos: agudo, recto, obtuso.</u>	<u>Ángulos: Medición.</u>	<u>Área cuadrado y rectángulo.</u>	<u>Área triángulo y rombo.</u>

Tabla 4

Lenguaje

1. BLOQUE: ESCUCHAR, HABLAR Y CONVERSAR

A- Evaluación del habla:

B- Comprensión oral:

C.- Vocabulario

D- Secuencias Temporales/ordenar frase

EI 3	EI 4	EI5	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6
<p>Barrido fonético y fonológico</p> <p>Comprensión ordenes</p> <p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Secuencias Temporales</p>	<p>Barrido fonético y fonológico</p> <p>Comprensión ordenes</p> <p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Secuencias Temporales</p>	<p>Barrido fonético y fonológico</p> <p>Comprensión ordenes</p> <p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Secuencias Temporales</p>	<p>Barrido fonético y fonológico</p> <p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Secuencias Temporales</p>	<p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Ordenar frase (3)</p>	<p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Sinónimos</p> <p>Ordenar frase (4)</p>	<p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Sinónimos</p> <p>Ordenar frase (5)</p>	<p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Sinónimos</p> <p>Ordenar frase (6)</p>	<p>Comprensión de texto</p> <p>Prueba vocabulario</p> <p>Sinónimos</p> <p>Ordenar frase (6)</p>

Tabla 5

2. BLOQUE: LEER Y ESCRIBIR

A- Conciencia Fonológica:

B- Lectoescritura (sonido-grafía, identificación sílabas)

C- Velocidad Lectora (textos)

D- Comprensión Lectora:

EI 4	EI 4	EI5	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6
Asociar sonido/grafía (vocales)	Conciencia Fonológica: Rimas Asociar sonido/grafía (vocales)	Conciencia Fonológica: sílabas Asociar sonido/grafía Comprensión Lectora: palabra	Conciencia Fonológica: fonema Identificar sílabas. Identificar fonema Completar palabra Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora: palabra y frase	Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora frase y texto	Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora frase y texto	Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora frase y texto	Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora frase y texto	Velocidad Lectora (textos) Comprensión Lectora frase y texto

Tabla 6

3. BLOQUE: CONOCIMIENTO DE LA LENGUA

A. Normas de acentuación y ortografía B. Estructura, oración, signos de puntuación

C. Gramática

EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6
<p>Mayúsculas en nombres propios y después de punto.</p> <p>M delante de b/p</p> <p>Ordenar palabras que componen una frase</p> <p>Completar frase con palabra</p> <p>Concordancia género, número y con artículos</p>	<p>Uso de G/GU; C/z; r/rr</p> <p>Formar palabras a partir de letras y sílabas</p> <p>Ordenar palabras que componen una frase</p> <p>Clasificar sust, vbs y adj</p> <p>Nombres propios comunes</p> <p>Vb: presente/pasado/futuro</p>	<p>sonido i/y; r/rr</p> <p>adjetivos con b/v</p> <p>palabras con -illo -illa; aje/eje</p> <p>El punto</p> <p>Los signos de interrogación y exclamación</p> <p>Diptongos</p> <p>La sílaba tónica</p> <p>Sust comunes y propios</p> <p>El artículo</p> <p>El adj</p> <p>El verbo</p>	<p>Verbos con V/b/j</p> <p>La coma</p> <p>El grupo nominal</p> <p>Los demostrativos</p> <p>Los posesivos</p> <p>Pronombres personales</p> <p>Tiempos verbales: 1ª/2ª/3ª conjugación</p> <p>Formas simples y compuestas</p> <p>El adverbio</p> <p>La oración</p> <p>Sujeto y predicado</p> <p>Tipos de oraciones</p>	<p>Sílaba tónica</p> <p>Llanas/agudas/esdruj</p> <p>Acentuar diptongos e hiatos</p> <p>Completar c/cc</p> <p>Terminan en d/z</p> <p>El punto y la coma</p> <p>Diptongos /hiatos</p> <p>Clases de sustantivos</p> <p>Género y nº de sustantivos</p> <p>Grados del adjetivo</p> <p>Determinantes : el artículo</p> <p>Pronombres personales</p> <p>Verbo: raíz y desinencia</p> <p>Verbo: nº y persona</p> <p>Verbo: tiempo y modo</p> <p>1ª/2ª/3ª conjugación</p> <p>Verbos regulares e irregulares</p>	<p>Verbos b/v, j/g; y; s/x</p> <p>Clasificar según tilde y</p> <p>Tilde en monosílabos</p> <p>Guión para dividir palabras.</p> <p>El grupo nominal</p> <p>Los demostrativos</p> <p>Los posesivos</p> <p>Los numerales</p> <p>Los indefinidos</p> <p>El verbo</p> <p>Usos desplazados de los verbos</p> <p>Clases de verbos</p> <p>El adverbio</p> <p>Los enlaces(preposiciones y conjunciones)</p> <p>El enunciado(oraciones y frases)</p> <p>Estructura (suj y predicado)</p> <p>Clases de oraciones</p>

Tabla 7

3. TECNOLOGÍAS

3.1. APLICACIÓN WEB

Para realizar el TFG se ha optado por la creación de una aplicación web principalmente porque se puede acceder por medio de todo tipo de dispositivo, ya que únicamente hace falta disponer de conexión a internet y navegador.

Definición

En ingeniería web se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden acceder a un servidor web a partir de internet o de una intranet por medio de un navegador. Es un sitio web que contiene páginas con contenido sin determinar, parcialmente o en su totalidad. Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina también página dinámica. [2]

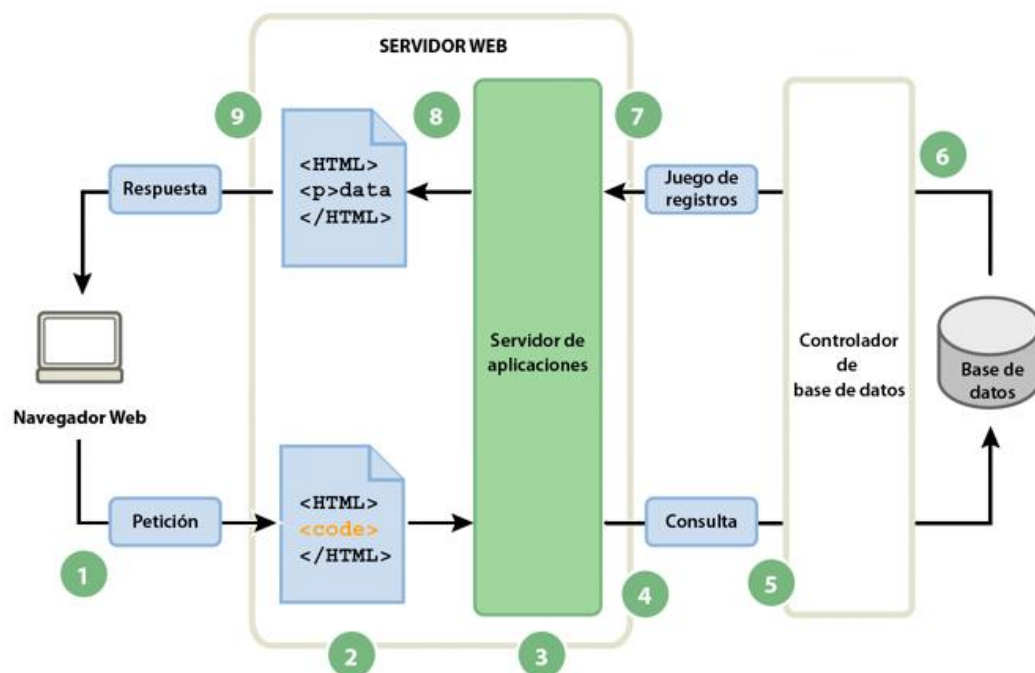


Ilustración 1 [14]

Ventajas

- Ahorra tiempo
- No hay problemas de compatibilidad
- No ocupan espacio
- Actualizaciones inmediatas
- Bajo consumo de recursos
- Multiplataforma
- La disponibilidad suele ser alta
- Portables
- Los virus no dañan

Inconvenientes

- Menos funcionalidades que las aplicaciones de escritorio
- La disponibilidad depende de un tercero (Proveedor del enlace entre servidor de la aplicación y el cliente)

3.2. PHP+HTML+CSS+JS VS FLASH

En este TFG se ha decidido trabajar con los lenguajes de programación HTML, PHP, CSS y JavaScript, aunque como antes se ha visto, muchos sitios web educativos utilizan el lenguaje de programación Flash para los ejercicios y juegos. Esto se debe principalmente a la “facilidad” que da este lenguaje para crear este tipo de aplicaciones y porque las primeras versiones de lenguajes como HTML, JavaScript,...no daban las facilidades que dan ahora para crear animaciones y otros efectos.

El tema de las facilidades que hoy en día dan los lenguajes de JavaScript y HTML, es una razón por la que para la realización de este prototipo, se prescinde del lenguaje Flash. Además de que es una forma totalmente gratuita para crear aplicaciones, cosa que con Flash no ocurre.

Otro de los inconvenientes que tiene el lenguaje Flash es que se necesitan plugins para utilizar las aplicaciones que están creadas en este lenguaje. Sin embargo, con HTML, JavaScript,... no se necesitan plugins adicionales.

Otro punto a tener en cuenta es el tema de la gestión de datos, ya que para este TFG es necesario la existencia de una base de datos y el poder interactuar con ella en cualquier momento, estos lenguajes te permiten interactuar con la aplicación y a su vez de llevar a cabo distintas operaciones con la BBDD.

3.3. LENGUAJES Y SOFTWARE UTILIZADOS

3.3.1. HTML5

HTML5 es la quinta revisión importante del lenguaje básico HTML, que se publicó en Octubre de 2014. Establece una serie de nuevos elementos y atributos que reflejan el uso típico de los sitios web modernos.

HTML es el lenguaje de programación utilizado para la creación de páginas web. Aunque HTML es un lenguaje que utilizan los ordenadores y los programas de diseño.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como "W3C". El propio W3C define el lenguaje HTML como *"un lenguaje reconocido universalmente y que permite publicar información de forma global"*. Una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo. [3]

3.3.2. JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado principalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es un lenguaje interpretado por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos, es decir, se pueden probar en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. Un dato importante, es que a pesar de su nombre, no guarda relación directa con el lenguaje de programación JAVA. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems.

Breve Historia

A principios de los años 90, la velocidad de conexión a Internet era muy baja. En esa época empezaban a surgir las primeras aplicaciones web, y por ello, las páginas web comenzaban a incluir formularios complejos.

Con unas aplicaciones web cada vez más complejas y una velocidad de conexión tan lenta, surgió la necesidad de un lenguaje que se ejecutara en el navegador del usuario. De esta forma si el usuario rellenaba un formulario de manera errónea no tenía que esperar mucho tiempo hasta que el servidor volviera a mostrar el formulario con los errores existentes.

El programador Brendan Eich, pensó que podría solucionar este problema adaptando otras tecnologías existentes (como ScriptEase) al navegador Netscape Navigator 2.0, Eich nombró al lenguaje como LiveScript. Justo antes del lanzamiento de este lenguaje de programación Netscape decidió cambiar el nombre a JavaScript, la razón fue únicamente por marketing, ya que JAVA era la palabra de moda en el mundo informático. Este lanzamiento fue un éxito y posteriormente Netscape decidió estandarizar este lenguaje de programación (**ECMA-262**). [4]

3.3.3. CSS

Es un lenguaje basado en hojas de estilos, creado para controlar el aspecto o la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS en la mejor forma de separar los contenidos y su presentación, y es imprescindible para crear páginas web complejas.

Separar la definición de los contenidos y de su aspecto, presenta numerosas ventajas, ya que permite crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, y una vez creados, se emplea CSS para definir el aspecto de cada elemento.

Breve historia

Las hojas de estilos aparecieron alrededor del año 1970, al observarse la necesidad de definir un mecanismo que permitiera aplicar de forma consistente diferentes estilos a los documentos electrónicos.

El impulso de los lenguajes de hojas de estilos se produjo con el “boom” de internet y el crecimiento exponencial del lenguaje HTML. Fue el organismo W3C quien decidió apostar por el desarrollo y estandarización de CSS, y en 1996 publicó la primera recomendación oficial conocida como “CSS nivel 1”. En 1998 sale la segunda versión “CSS nivel 2” que hoy en día es la que se utiliza en todos los navegadores. Desde entonces se está trabajando en la tercera versión CSS3, aunque hasta ahora sólo se han publicado borradores. [5]

3.3.4. PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Se considera uno de los lenguajes más potentes, flexibles y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. [6]

3.3.5. SQL

Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas.

En este TFG se comenzó trabajando en modo local, pero más tarde se pasó a trabajar con un hosting y con MySQL5, por lo que se tuvo que modificar el código a la última versión de SQL, SQL5. [8]

3.3.6. BOOTSTRAP

Es un framework utilizado por Twitter que permite crear interfaces web con CCS y JavaScript, de forma “sencilla” y rápida, que se adaptan al tamaño del dispositivo.

Al comienzo de este TFG se empezó trabajando con bootstrap, pero luego con la búsqueda de un diseño más específico y propio se dejó de utilizar.

3.3.7. MYSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. MYSQL AB desarrolla MySQL como software libre. MySQL es utilizado por muchos sitios web grandes y muy populares como Facebook, Twitter, YouTube...

Es utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-PHP/Perl/Phyton) y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla, pero su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP.

MySQL es una base de datos muy rápida en lectura, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. [7]

3.3.8. PIXELR

Pixlr es una aplicación web para la edición y creación de imágenes muy popular en Internet, que ha logrado a base de buenos resultados un muy merecido primer puesto en el sector. Tanto es así, que a mediados de 2011 fue adquirida por el gran gigante Autodesk.

Solución profesional online y gratis

Pixlr ofrece las mismas opciones que un editor de imágenes tradicional pero sin necesidad de instalación. La apariencia de Pixlr Editor es muy similar a programas profesionales y de gran prestigio como Photoshop. [9]

3.3.9. TEXT TO SPEECH MAKER

Es un programa para sintetizar voces, a través del cual podemos pasar a audio (mp3, wav, ogg o wma) cualquier texto.

Este programa ha sido utilizado para realizar los diferentes audios en los que se indican las instrucciones de cada ejercicio del test, y que el alumno recibirá al realizarlo. También ha sido de utilidad para crear los audios que indican en el test, los números que el alumno debe de escribir o señalar.

3.3.10. GOOGLE DRIVE

Es un servicio de alojamiento de archivos que fue introducido como su nombre indica por Google, y por lo tanto para hacer uso de sus servicios es necesario disponer de una cuenta de Google. Actualmente Google Drive permite almacenar gratuitamente hasta 15GB de datos, con opción a aumentar el espacio con pago previo.

Permite la creación de distintos tipos de documentos: hojas de cálculo, documentos de texto, presentaciones y formularios. Cabe destacar la funcionalidad de que varios usuarios puedan editar a la vez cualquiera de estos documentos.

El sistema de sincronización de archivos permite al usuario:

- Editar sus archivos en y tenerlos disponibles en la nube.
- Contar con un respaldo automático.
- Contar con un control de versiones, pudiendo acceder a versiones anteriores de un archivo después de ser modificado.
- Realizar subidas o bajadas masivas de archivos, respetando la estructura de carpetas. [11]

3.3.11. DROPBOX

Es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea. Los archivos en la carpeta de Dropbox pueden entonces ser compartidos con otros usuarios.

La sincronización de Dropbox utiliza transferencias SSL y almacena datos mediante el protocolo de cifrado AES-256.

3.3.12. FILEZILLA

Es un cliente FTP multiplataforma de código abierto y software libre, disponible para varios sistemas operativos. Soporta los protocolos FTP, SFTP y FTP sobre SSL/TLS (FTPS).

Características:

- Administrador de sitios: permite a un usuario crear una lista de sitios FTP o SFTP4 (estableciendo una conexión cifrada que utiliza el protocolo SSH) con sus datos de conexión, como el número de puerto a usar, o si se utiliza inicio de sesión normal o anónima. Para el inicio normal, se guarda el usuario y, opcionalmente, la contraseña.
- Registro de mensajes: Muestra en forma de consola los comandos enviados por FileZilla y las respuestas del servidor remoto.
- Vista de archivo y carpeta: Proporciona una interfaz gráfica para FTP. Los usuarios pueden navegar por las carpetas, ver y alterar sus contenidos tanto en la máquina local como en la remota, utilizando una interfaz de tipo árbol de exploración. Los usuarios pueden arrastrar y soltar archivos entre los ordenadores local y remoto.
- Cola de transferencia: muestra en tiempo real el estado de cada transferencia activa o en cola. [12]

3.4. HOSTING

Un hosting es un servicio que provee a los usuarios de Internet, un sistema para poder almacenar información o cualquier contenido accesible vía Web.

A lo largo de este TFG se ha trabajado con un hosting de 1&1 proporcionado por la UPNA, y en el que está alojada la aplicación para poder ser utilizada en la Web.

El hosting también proporciona la posibilidad de trabajar con una BBDD MySQL para llevar a cabo la gestión de datos.

Para trabajar con el hosting, se ha utilizado el programa “Filezilla”, a través del cual nos conectamos al servidor (desde cualquier máquina) mediante un usuario y contraseñas proporcionados por 1&1. [10]

El dominio desde el que se puede acceder a la aplicación es el siguiente:

www.edade.es/edade

4. DESARROLLO DE TRABAJO

4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. GESTION TIEMPO DEL TRABAJO

Se han dispuesto de 300 horas para hacer el trabajo repartidas en:

- Reuniones semanales con el tutor del trabajo
- Reuniones con los clientes
- Reuniones con la diseñadora
- Trabajo personal
- Pruebas

4.1.2. METODOLOGÍA SCRUM

SCRUM es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.

Esta metodología permite la creación de equipos auto-organizados impulsando la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto.

Una característica clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan, y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, Scrum adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes. [13]

La metodología llevada a cabo durante el TFG digamos se **asemeja** a la metodología ágil de SCRUM, ya que, en cada reunión se plantean unos objetivos a realizar, estos objetivos se intentan alcanzar, y en la siguiente iteración se supervisan y se discuten las diferentes soluciones a los problemas que hayan podido surgir.

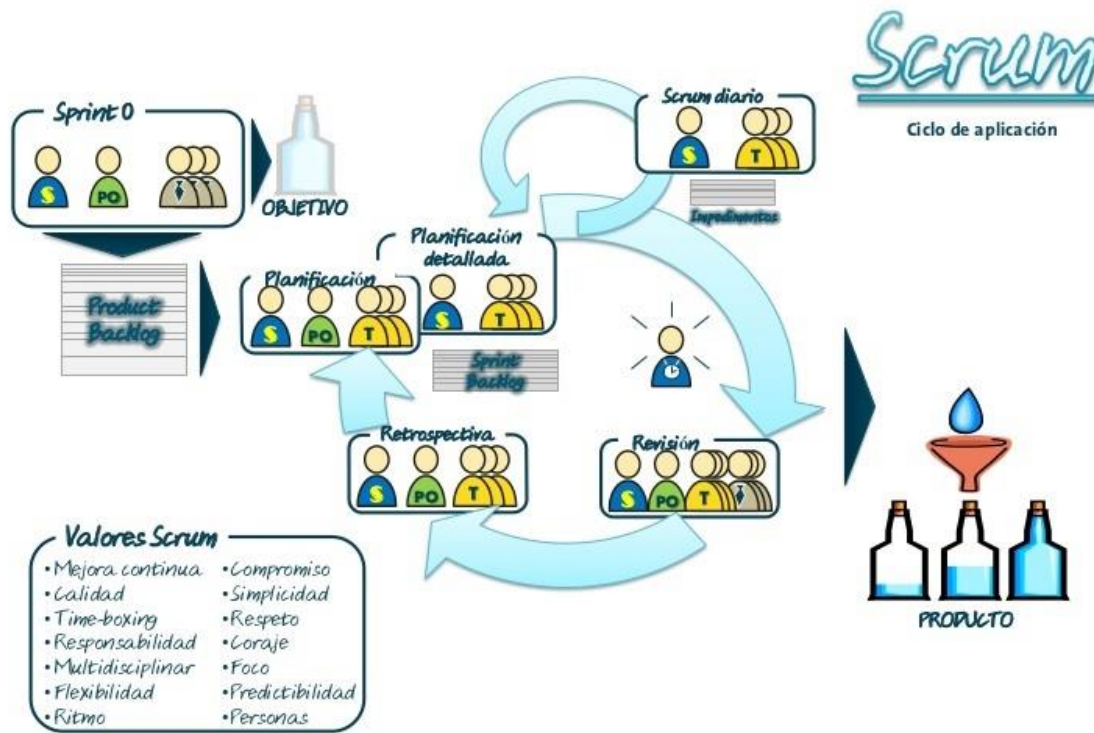


Ilustración 2 [15]

4.1.3. REUNIONES SEMANALES

Cada semana se ha llevado a cabo una reunión con el tutor y/o diseñadora con el objetivo de ir supervisando y controlando los avances en el proyecto respecto a la semana anterior, ver qué cosas están bien, cuales mal, ver cómo se pueden solucionar, y planificar el trabajo a realizar para la siguiente semana.

En cada reunión he mostrado el trabajo realizado durante la semana desde mi propio portátil, aunque una vez he tenido algo sólido, fue subido a la red, por medio de un hosting y desde la que los diferentes colaboradores en el proyecto podían ver en cualquier momento, las distintas modificaciones que yo iba realizando en la aplicación.

4.1.4. REUNIONES CON LA DISEÑADORA

Durante estas reuniones se ha ido concretando la parte de diseño gráfico de la aplicación. La diseñadora, también estuvo presente en la reunión con los clientes, para conocer el entorno y objetivos del proyecto, y así poder orientar sus diseños a la temática del mismo.

En una primera reunión se le mostró lo hasta en ese momento realizado del prototipo, para que se hiciera una idea de las partes y los diferentes apartados de la aplicación, y así poder diseñar lo adecuado para cada uno.

En la segunda reunión la diseñadora nos mostró dos opciones del logotipo, así como los diferentes elementos que podrían ir en cada parte.

Traspaso del material

Una vez definido el diseño de cada parte (portada, interfaz menú, interfaz registro alumno, ejercicios test...) en las diferentes reuniones, Miriam ha ido creando los diferentes elementos (dibujos, logotipos e imágenes de como tenía que quedar el diseño) utilizando Photoshop.

Este material nos lo hemos ido intercambiando a través de una carpeta compartida en Dropbox.

Por ejemplo:

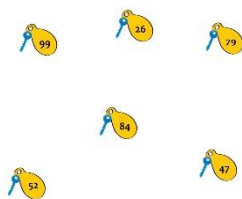


Ilustración 3



Ilustración 4



Ilustración 5

Una vez recibido el material por parte de Miriam, he utilizado el programa online Pixelr, para obtener los diferentes colores que ha utilizado, seleccionar los dibujos utilizados en el test,... Mediante HTML y CSS he ido dándole forma al diseño y poder conseguir lo que la diseñadora me ha propuesto.

Elección del logotipo

Como ya se ha dicho antes, la diseñadora nos propuso a elegir entre uno de dos logotipos.

Opción 1



Ilustración 6

Opción 2



Ilustración 7

En ambas opciones se busca la sencillez y poder representar lo que se busca con la aplicación, poder medir el nivel curricular del alumno.

La **opción 1**, es un logotipo más abstracto, en el que los puntos representan la posibilidad de que el nivel del alumno se encuentre entre un curso u otro. Ya que un alumno puede que no se encuentre en un nivel determinado porque se puede dar el caso por ejemplo, de que el alumno tenga dominados aspectos de un nivel superior, pero quizás no tenga adquiridos ciertos conocimientos de su nivel. Esto hace que el nivel del alumno se encuentre entre esos dos cursos.

La ilustración de una regla en el logotipo de la **opción 2** se refiere a la posibilidad de medir el nivel curricular del alumno. La aplicación al final lo que nos va a reflejar es en qué situación se encuentran los alumnos, es decir, va a poder “medir” el nivel de cada uno.

4.1.5. REUNIONES CON EL CLIENTE

En una primera reunión, el cliente nos explica la propuesta del proyecto y lo que les gustaría que hiciéramos, *“un prototipo inicial del instrumento informático utilizado para medir el nivel curricular del alumno y que pueda ser utilizado con los alumnos y profesores”*.

Como ya se ha explicado anteriormente, el proyecto EDADE consta de dos ámbitos generales, la parte de Lenguaje y la parte de Matemáticas. El cliente nos propone trabajar con la parte de matemáticas, nos muestra los diferentes ejercicios a realizar y nos indica la forma de evaluar los diferentes test para cada alumno. La aplicación web les gustaría que fuera sencilla de interactuar, legible y entendible, y con una interfaz infantil, adecuada a la edad del alumno, al menos para el prototipo.

En definitiva, la intención del cliente es la creación de un prototipo de la aplicación web, para empezar con la parte informática del proyecto, tener algo consolidado, poder avanzar y mejorar con el tiempo.

Entrega del material

El cliente estudia y selecciona una serie de ejercicios adecuados para la evaluación del alumno. En concreto, son los ejercicios para el primer bloque de matemáticas (**números naturales**) que abarca los niveles 1º, 2º, 3º, 4º y 5º de EP. Cada ejercicio es adecuado al nivel de educación que un alumno, dependiendo del curso de primaria en el que esté, debería tener. Esos ejercicios son los que se deben de implementar para la aplicación web.

Estos son por ejemplo, los ejercicios que el cliente nos entregó correspondientes al nivel de 1º de primaria:

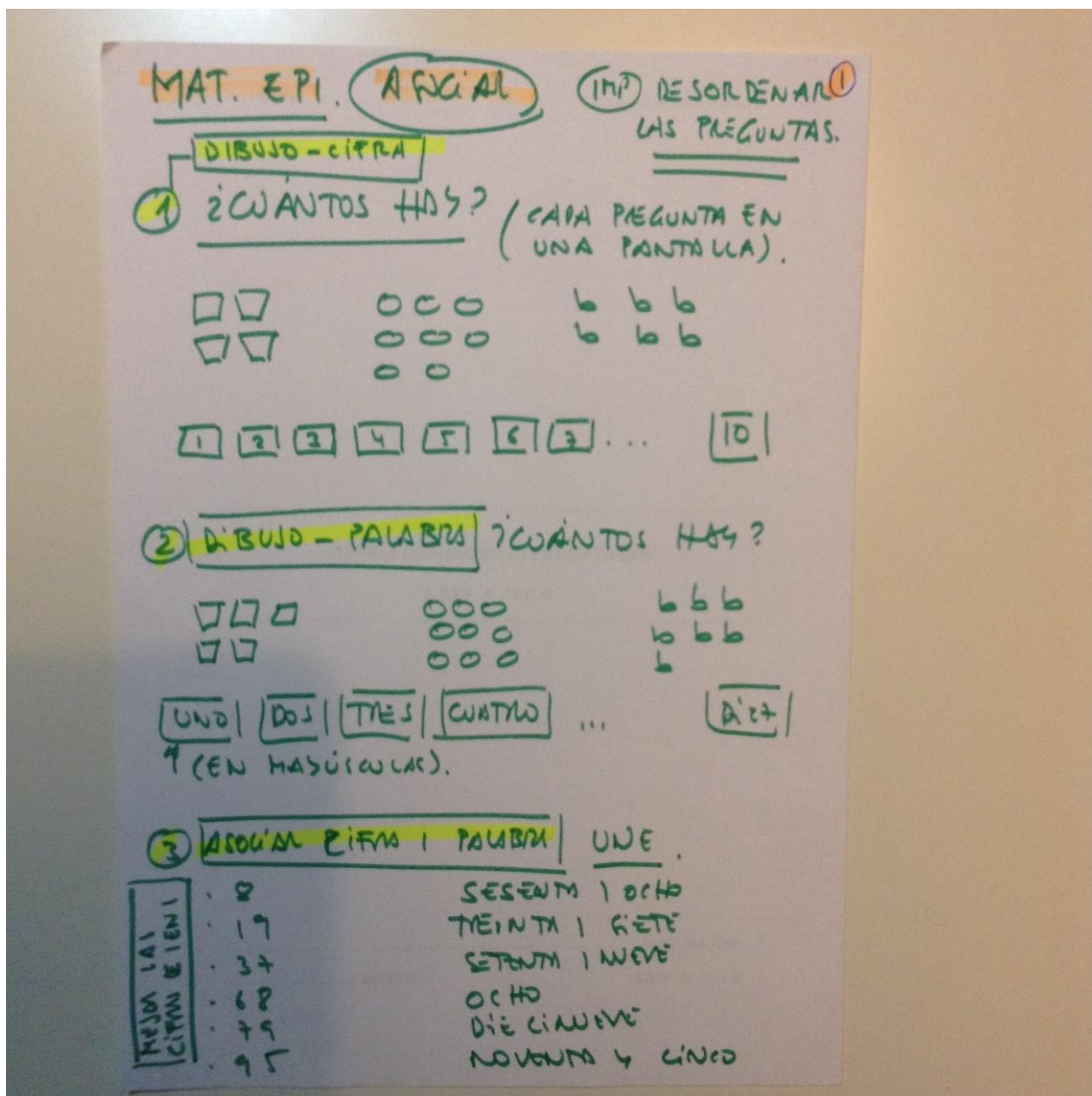


Ilustración 8

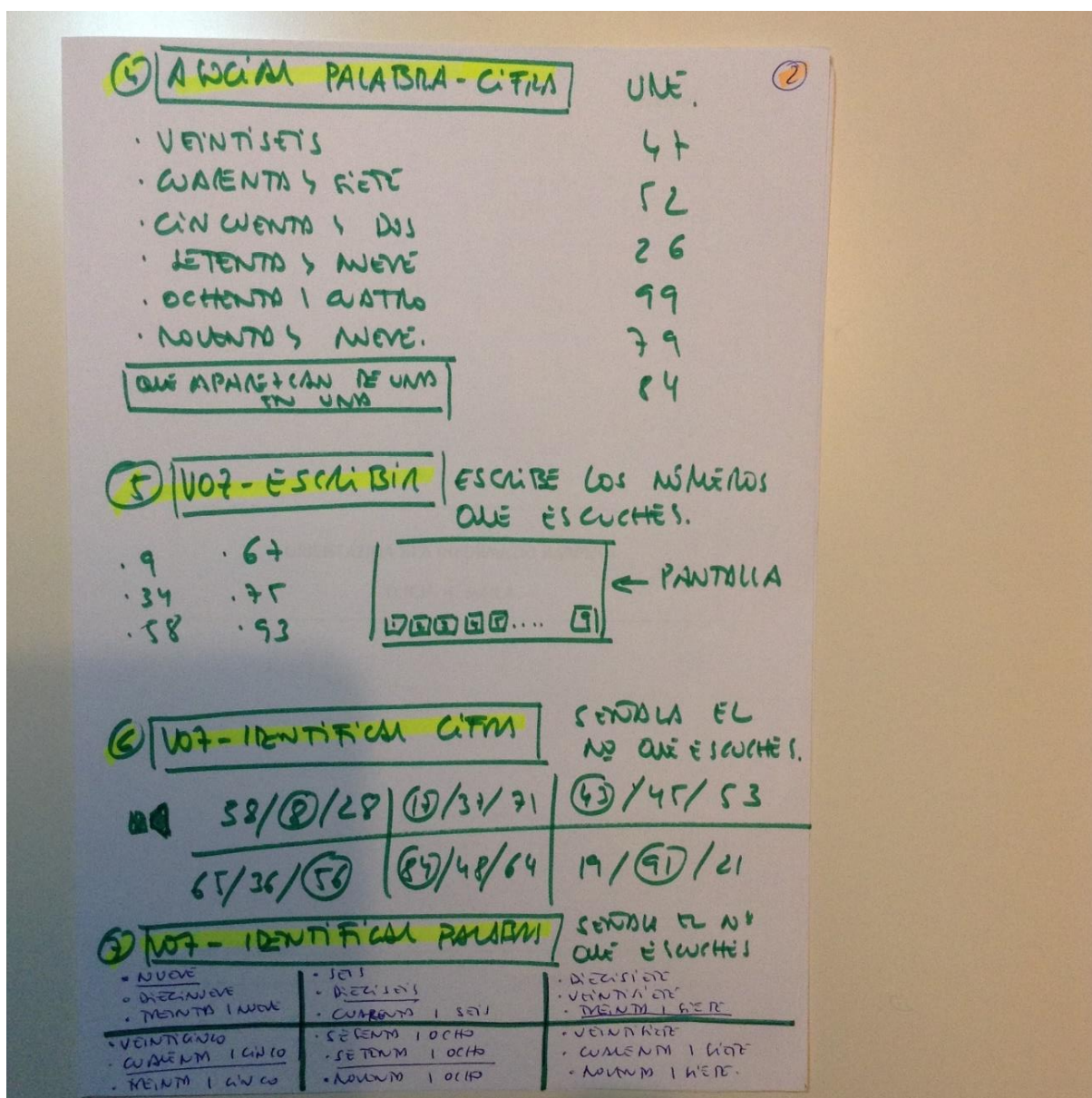


Ilustración 9

Una vez entregado el material, Alfredo, Miriam y yo, como ya se ha explicado anteriormente, mediante reuniones, miramos como podíamos abarcar su implementación y los problemas que podría conllevar cada ejercicio. Así como la forma de evaluarlos y obtener un resultado final del cual se puedan sacar conclusiones del alumno.

Los clientes continuaron avanzando con su parte de trabajo en el proyecto EDADE, y nosotros nos pusimos manos a la obra en la definición de las funcionalidades de cada ejercicio, el diseño de la aplicación,... Una vez se creó el prototipo, hubo una segunda reunión con los clientes, en la que se les enseñó la aplicación y nos dieron el visto bueno.

4.1.6. TRABAJO SEMANAL

El trabajo personal lo he ido realizando en mi propio ordenador. Para ello me he instalado el software necesario.

4.1.7. PRUEBAS

Las pruebas de la aplicación se han realizado a alumnos y profesores del colegio público Julián M^a Espinal Olcoz, de Mendigorriá (Navarra). Más adelante se explicarán detalladamente estas pruebas.

4.2. MODELO-VISTA-CONTROLADOR

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y de la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el modulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción de usuario.

Este patrón de arquitectura se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento. [1]

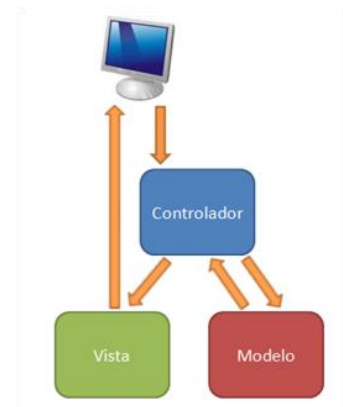


Ilustración 10[16]

Modelo

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto contiene mecanismos para acceder a la información y para actualizar su estado. Los datos habitualmente se tienen en las BBDD (Bases de datos), por lo que en el modelo se tienen las diferentes funciones CRUD (Create, Read, Update and Delete) a través de las cuales se consigue manipular los datos de la BBDD.

Vista

Contiene el código que produce la visualización de las interfaces de usuario, es decir, el código que permite renderizar los estados de la aplicación en HTML.

Controlador

El controlador gestiona los diferentes eventos, que pueden llamar o no a funciones del modelo para obtener datos y representarlos mediante la vista.

En la aplicación web se distinguen dos partes, la parte administrador y la parte del profesor, que corresponden al **back-end** y **front-end** respectivamente, y cada uno sigue el diseño **MVC** (modelo-vista-controlador) de forma independiente. Por el contrario, ambas partes comparten la misma BBDD.

Back-end

Como ya se ha dicho anteriormente el back-end corresponde a la parte del administrador. En la que se gestiona los profesores y los ejercicios, mediante el alta, la baja y la modificación de los mismos.

Front-end

El front-end corresponde a la parte de la aplicación, en el que un profesor interactúa para llevar a cabo la gestión de los test y alumnos.

Estructura de la Base de Datos

La BBDD sigue el siguiente **esquema E/R** (Entidad-Relación):

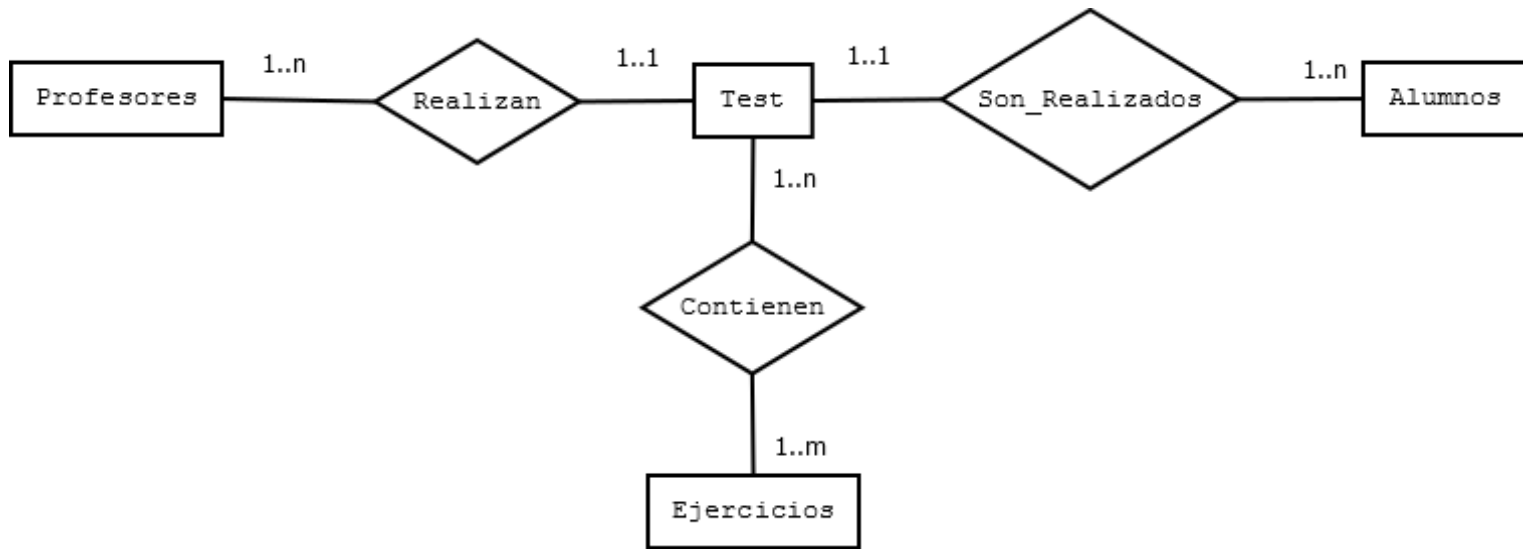


Ilustración 11

El esquema E/R da lugar a las siguientes tablas:

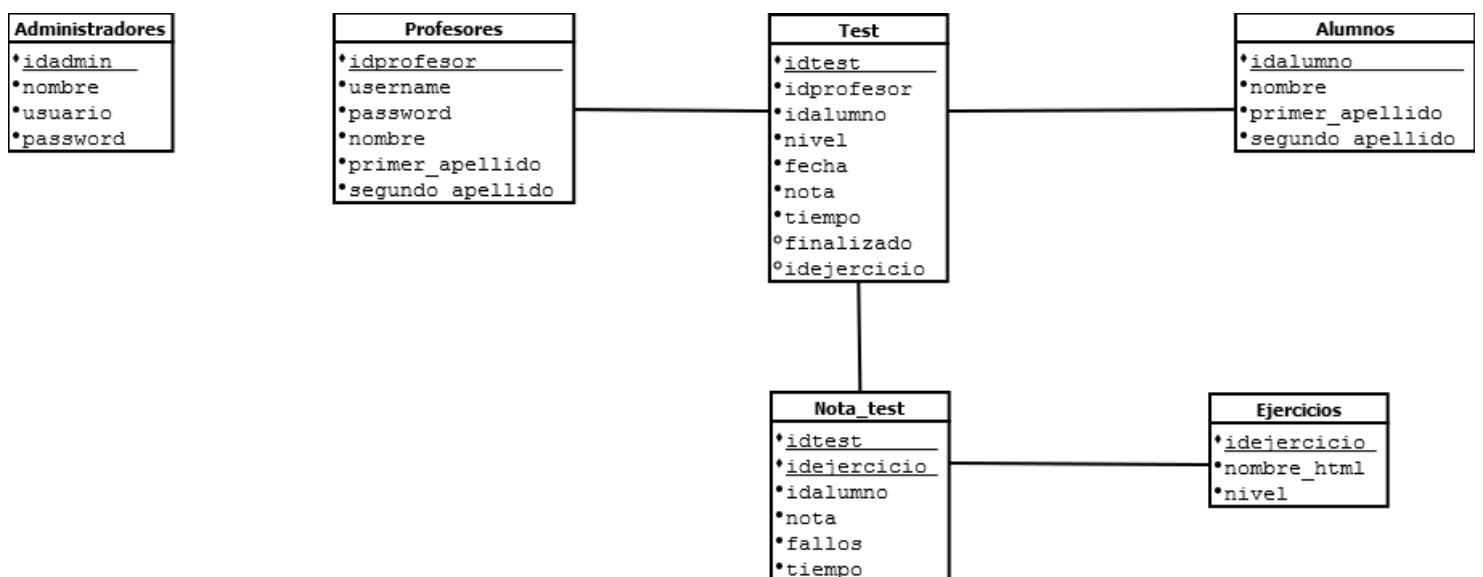


Ilustración 12

La interacción con la BBDD, contenida en PhpMyAdmin, se realiza a través de código PHP del modelo. Para conectar con ella, se debe escribir el siguiente código para inserciones, actualizaciones o borrado:

```
//Conexion a la BDD
function conectarBDD() {
    $host_name = "db574793533.db.1and1.com";
    $database = "db574793533";
    $user_name = "dbo574793533";
    $password = "XXXXXXXXXX";

    $connect = new mysqli($host_name, $user_name, $password, $database);
    if ($connect->connect_error) {
        //echo "Error conectando a la base de datos.";
        //echo "conectarBDD1";
        return null;
        exit();
    } else {
        //echo "conectarBDD2";
        //echo "Conectado a la base de datos";
        return $connect;
    }
}
```

Ilustración 13

Y para consultas:

```
function conectarBDbasica() {
    $host_name = "db574793533.db.1and1.com";
    $database = "db574793533";
    $user_name = "dbo574793533";
    $password = "XXXXXXXXXX";

    if (!$link = mysql_connect($host_name, $user_name, $password)) {
        return 0;
        exit();
    } else {
        //echo "Conectado a la base de datos";
        if (!mysql_select_db($database, $link)) {
            //echo "Error seleccionando la base de datos.";
            return 0;
            exit();
        } else {
            //echo "Conectado a la base seleccionada";
            return 1;
        }
    }
}
```

Ilustración 14

5. PRUEBAS CON USUARIOS

5.1. DESCRIPCIÓN PRUEBAS

Uno de los objetivos del TFG, como se ha indicado ya, era probar la aplicación con usuarios reales (profesores y alumnos). Esto ha sido posible gracias a la intervención de uno de los integrantes del proyecto Edade, Sonia, que como orientadora que es, nos ha permitido el realizar dichas pruebas en el colegio en el que ella trabaja.

Las pruebas se han realizado con profesores y alumnos del Colegio Público Julián M^a Espinal Olcoz de la localidad de Mendigorriá en Navarra.

5.2. PRUEBAS CON ALUMNOS

Han sido 4 los alumnos a los que se les ha realizado la prueba, y todos del nivel de 1º de primaria.

Cada alumno ha ido realizando el test de uno en uno con la supervisión también de su respectivo (tutor/profesor), a parte de la de la orientadora (Sonia) y la mía. Cabe destacar también que cada intervención por parte del alumno en el test ha sido grabada.

5.2.1. ANOTACIONES DE CADA ALUMNO

Alumno 1:

Comienza la prueba y en la primera pantalla no infiere que debe darle a la flecha inferior derecha para continuar. Lo hace muy rápido y bien.

La prueba anota el tiempo, habrá que valorar de alguna manera que hacerlo rápido y bien debe "puntuar" más o se deberá aumentar la dificultad... habrá que estudiar esta variable "tiempo/ejecución".

Resultado del test en la aplicación:

IdTest	IdProfesor	Nivel	Fecha	Nota	Tiempo
58	4	1EP	18-06-2015	10	299seg

Ilustración 15

Alumno 2:

Comienza la prueba y no infiere tampoco lo de la flecha para continuar... después ya sí lo hace, pero necesita pauta.

Realiza la primera parte bastante rápido y su velocidad disminuye notablemente cuando comienzan a aparecer los números escritos con palabra. Hay que señalar que la alumna tiene dislexia y esta disminución de la velocidad está justificada por su dificultad específica con la lectura

¿Quizás se podría añadir un refuerzo/ayuda auditiva cuando tengamos alumnos con dificultades de lectoescritura importantes?

Las dificultades aumentan en la prueba de las llaves de hotel. El tamaño de la letra es pequeño para las dificultades que tiene de lectura.

Quizás sería bueno reducir los estímulos, dejar cuatro casilleros, por ejemplo y aumentar el tamaño de la letra que es demasiado pequeña para ella.

Se confunde en algunos ítems, parece que por interferencia de la lectura. Intenta borrar y no sabe... los alumnos trabajan un programa de ordenador de problemas de mates en el que también sale una goma de borrar y se usa haciendo arrastre, este aprendizaje previo que tienen hace que intenten hacer lo mismo con la que aparece en EDADE.

Su ejecución mejora mucho cuando aparecen menos estímulos (prueba de la pizarra y auditivas).

Resultado del test en la aplicación:

IdTest	IdProfesor	Nivel	Fecha	Nota	Tiempo
59	4	1EP	18-06-2015	8	695seg

Ilustración 16

Alumno 3:

De nuevo no clicla la flecha en la primera pantalla. Por lo demás lo hace muy muy rápido (el alumno es muy bueno en mates, de hecho es talentoso matemático).

Resultado del test en la aplicación:

IdTest	IdProfesor	Nivel	Fecha	Nota	Tiempo
60	4	1EP	18-06-2015	9	272seg

Ilustración 17

Alumno 4:

Le ocurre lo mismo con la flecha, por lo demás bien también.

Resultado del test en la aplicación:

IdTest	IdProfesor	Nivel	Fecha	Nota	Tiempo
61	4	1EP	18-06-2015	9	351seg

Ilustración 18

5.2.2. CUESTIONARIO

Al finalizar el test, cada alumno respondió a un cuestionario (Google Drive) relacionado con la aplicación, para dar su opinión personal sobre la misma. El cuestionario ha sido el siguiente:



Cuestionario alumnos

*Obligatorio

Me ha sido fácil usar este programa *

1 2 3 4 5

Muy difícil ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muy fácil

Entiendo lo que te tengo que hacer en cada ejercicio *

1 2 3 4 5

No entiendo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Entiendo muy bien

Los dibujos y botones me gustan *

1 2 3 4 5

Nada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Mucho

Los dibujos y botones son fáciles de entender *

Se trata de puntuar aquí si se entiende bien para qué es cada elemento de la pantalla:

1 2 3 4 5

Muy difíciles ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muy fáciles

Me ha gustado este programa *

1 2 3 4 5

Nada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Mucho

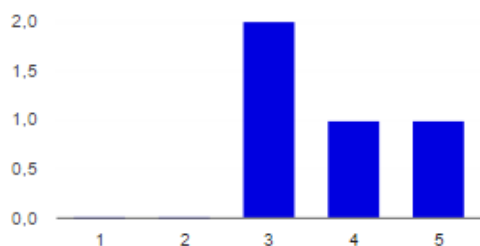
Enviar

Ilustración 19

5.2.3. ANÁLISIS

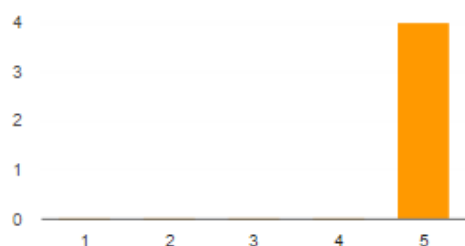
Y las respuestas al mismo han quedado de la siguiente manera:

Me ha sido fácil usar este programa



Muy difícil:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	2	50%
	4	1	25%
Muy fácil:	5	1	25%

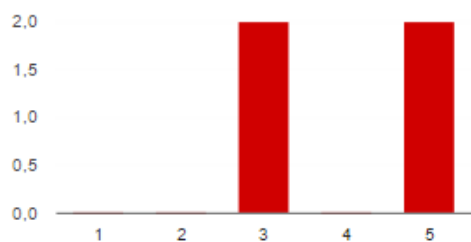
Entiendo lo que te tengo que hacer en cada ejercicio



No entiendo:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	0	0%
Entiendo muy bien:	5	4	100%

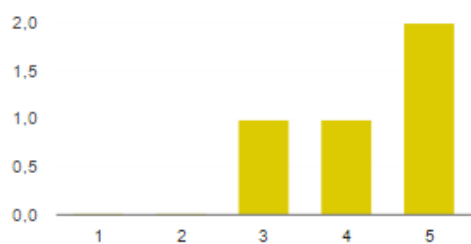
Ilustración 20

Los dibujos y botones me gustan



Nada:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	2	50%
	4	0	0%
Mucho:	5	2	50%

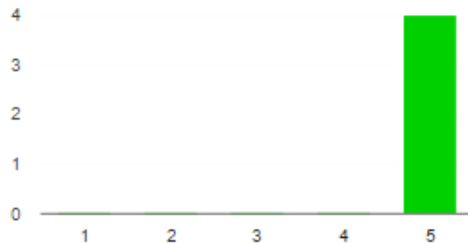
Los dibujos y botones son fáciles de entender



Muy difíciles:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	1	25%
	4	1	25%
Muy fáciles:	5	2	50%

Ilustración 21

Me ha gustado este programa



Nada:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	0	0%
Mucho:	5	4	100%

Ilustración 22

5.3. PRUEBAS CON PROFESORES

Así mismo, una vez que los alumnos acabaron sus respectivos test y cuestionarios, se les realizaron las siguientes cuestiones a las profesoras, para obtener su punto de vista en varios aspectos de la aplicación:

- VALORACIÓN GENERAL DE LA APLICACIÓN
 - ¿Sería EDADE buena herramienta para medir el nivel de los alumnos?
 - ¿Qué destacas? ¿Qué cambiarías?
- PARTE DEL PROFESOR
 - ¿Te parece adecuada la parte de gestión de alumnos y test?
- EJERCICIOS Y NIVEL
 - ¿Los ejercicios son adecuados para poder determinar el nivel del alumno (1º Primaria)?
- DISEÑO
 - ¿El diseño te parece adecuado para los alumnos?

5.3.1. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS DE LOS PROFESORES

Las preguntas anteriores dieron lugar a las siguientes conclusiones:

- El nivel de dificultad quizás sea justo para pasarlo a final de curso porque se supone que a esas alturas un niño de 1º de primaria ya ha adquirido los conocimientos necesarios para realizar el test de 1º de primaria sin ninguna dificultad. Una posible solución a esto sería aumentar el nivel de dificultad o bien:
 - Hacer el test al inicio de curso. En este caso habría que añadir la opción de que lo que está escrito en minúscula se pueda poner en mayúscula, ya que no todos salen de infantil con la minúscula adquirida.
 - Pasar el test, en este caso de 1º de primaria, a alumnos de 5 años al final de curso. También ocurriría lo mismo, e incluso podría resultar nivel excesivo para los alumnos de infantil.
- Un punto que sugieren, es que pudiera haber un feedback auditivo o visual que le indicara al alumno si ha realizado bien o mal el ejercicio. Pero nosotros les explicamos que es algo hecho “a propósito”, ya que si lo hace bien, resulta muy “pesado” escuchar “bien, bien...”, y por el contrario si lo hace mal, es muy desmotivante escuchar “así no... repítelo otra vez...” o algo visual negativo.
- Uso de minúscula: Les ha gustado mucho el tipo de letra escogida, se valora positivamente también que no sea entrelazada y se use de imprenta.
- El diseño: se valora muy positivamente, ya que es sencillo y sin excesivos distractores.
- Tipo de ejercicios: Correctos. Sugieren que quizás en la prueba de la pizarra incluir en alguno de los ejercicios número que empiecen por la misma letra, como por ejemplo: veintinueve, veintiuno,... porque como ha ocurrido con la alumna 2, parece que ha utilizado la “estrategia” de guiarse por la primera letra en vez de leer la palabra completa.

- Gestión de test y alumnos: Piensan que al mostrar la lista de resultados del test, en lugar de señalar los ejercicios por identificadores (1, 2, 3,...) señalarlos por el tipo de ejercicio que es. Sugieren también que el resultado además de cuantitativo (tiempo, nº de aciertos,...) sean cualitativos del estilo “alumno tiene adquiridos tales conocimientos... no tiene adquiridos...”. Se les comenta que esta parte está prevista pero se necesita de más tiempo.
- Como propuesta más global, sugieren dar un “giro” y distanciar un poco la evaluación del currículo tradicional, enfocarlo a actividades más globales (los números se manejan, la relación de distintas partes como por ejemplo una fracción y un porcentaje al final es lo mismo,...) y se podría intentar reflejar de alguna manera.
- Como conclusión general la percepción ha sido buena, tanto de profesores como de alumnos.

6. RESULTADOS

6.1. GESTION DEL TIEMPO

Las 300 horas de trabajo han quedado repartidas de la siguiente forma:

	Horas
Reuniones semanales con el tutor del trabajo	25/300
Reuniones con los clientes	5/300
Reuniones con la diseñadora	15/300
Trabajo personal	251/300
Pruebas	4/300

Tabla 8

6.2. ENTREGABLE

El resultado obtenido durante este TFG es una aplicación web que puede ser utilizada por profesores para poder gestionar a sus alumnos y realizar test de diferentes niveles de primaria. De esta forma, obtener un resultado cuantitativo que pueda darles una ligera idea del nivel curricular del alumno. Además esta aplicación web, sirve como puesta en marcha y prototipo del instrumento informático para el proyecto EDADE promovido por la Universidad Pública de Navarra (UPNA).

Instrucciones rápidas de uso

Para que un profesor pueda utilizar la aplicación, debe darle de alta el administrador en la parte del back-end (<http://www.edade.es/edade/admin>). Una vez que el profesor ha sido dado de alta, puede entrar a la aplicación (<http://www.edade.es/edade>). Al final de la memoria se muestra una guía muy detallada de usuario.

7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Para mí ha sido un TFG en el que he aprendido numerosos conocimientos en cuanto a lenguajes de programación, software,... y en el que uno se da cuenta de la importancia del trabajo en equipo. Pero sobre todo, me quedo con la experiencia, para mí nueva, de formar parte de un proyecto “oficial” y todo lo que ha traído esto consigo (reuniones con clientes, reuniones con diseñador, pruebas con alumnos y profesores en un colegio,...).

Destacar también que los clientes han dado su visto bueno al prototipo, mostrando su satisfacción.

La idea para un futuro es que este prototipo se pueda ir mejorando cumpliendo una serie de objetivos, como pueden ser:

- Las diferentes partes, tanto el ámbito de matemáticas como de lenguaje, para los diferentes niveles.
- El poder obtener un resultado cualitativo además del cuantitativo y con ello poder determinar de forma más concreta en qué situación se encuentra cada alumno.
- Los diferentes matices a corregir o mejorar en cuanto al diseño, optimizar la aplicación para otros sistemas operativos (Linux,...), así como para los diferentes navegadores existentes (Internet Explore,...).
- La inclusión de la posibilidad de poder detener el test, y continuar con él en cualquier momento manteniendo los datos obtenidos hasta el momento en que se detuvo el test. El test se podría detener en el caso en que el profesor vea que por ejemplo el alumno no tiene un buen día, o por otras razones.
- Completar el diseño de la parte del administrador.

8. REFERENCIAS

1. **Modelo - Vista – Controlador**
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
2. **Aplicación Web**
<https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/web-applications.html>
3. **HTML**
<http://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Introduccion-a-html-y-css.html>
4. **JavaScript**
<http://librosweb.es/libro/javascript>
5. **CSS**
<https://librosweb.es/libro/css/>
6. **PHP**
<https://es.wikipedia.org/?title=PHP>
7. **MYSQL**
<https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
8. **SQL**
<https://es.wikipedia.org/wiki/SQL>
9. **PIXELR**
<https://pixlr.com/>
10. **HOSTING**
<http://www.ajaxperu.com/hosting/que-es-hosting>
11. **GOOGLE DRIVE**
https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Drive
12. **FILEZILLA**
<http://es.slideshare.net/titiago/filezilla-7644654>

13. SCRUM

<https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>

14. Ilustración 1

<http://www.n4designlab.com.mx/blog/index.php/119-aspectos-basicos-de-las-aplicaciones-web>

15. Ilustración 2

<http://es.slideshare.net/juliopari/metodosagilesyscrum-a4120208104132phpapp02>

16. Ilustración 10

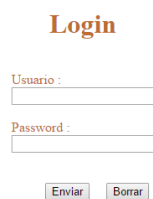
<https://pontonetypunto.wordpress.com/2011/06/16/asp-net-mvc-introduccion/>

9. ANEXO

9.1. GUÍA DE USUARIO

A continuación se va a explicar por medio de imágenes el funcionamiento y los distintos apartados de la aplicación. Para utilizar la aplicación es necesario estar conectado a la red. La dirección de la aplicación es la siguiente www.edade.es/edade.

Primero, el administrador debe dar de alta a los profesores. Para ello debe acceder a la parte del backend e introducir sus datos para logearse (Ilustración 23):



The image shows a login form titled "Login" in orange text. Below the title, there are two input fields: "Usuario :" and "Password :". Each field has a small orange label to its left. Below the "Password :" field, there are two buttons: "Enviar" and "Borrar", both in a light gray box.

Ilustración 23

Una vez que el administrador inserta sus datos aparece la pantalla de menú con las distintas opciones de gestión (Ilustración 24):

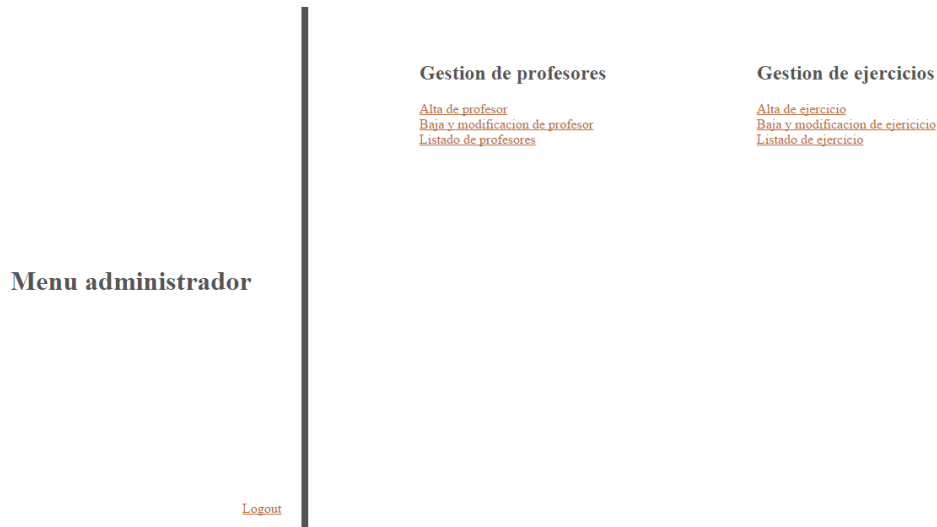


Ilustración 24

El administrador debe seleccionar la opción de “Alta de profesor” e introducir los datos del profesor que quiere registrar, asignándole un usuario y una contraseña para que pueda acceder a la aplicación (Ilustración 25):

Alta de Profesor

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Username :

Password :

[Volver](#)

Ilustración 25

Si el profesor se ha registrado de forma exitosa aparece un mensaje de confirmación (Ilustración 26):

Alta de profesor

El alta de la profesor se ha realizado correctamente.

[Volver](#)

Ilustración 26

En la base de datos, la contraseña introducida por el administrador es encriptada por motivos de seguridad (Ilustración 27 y 28):

```
//Encriptacion de contraseña
$pass = $_POST["password"];
$pass_encriptada1 = md5 ($pass); //Encriptacion nivel 1
$pass_encriptada2 = crc32($pass_encriptada1); //Encriptacion nivel 1
$pass_encriptada3 = crypt($pass_encriptada2, "xtemp"); //Encriptacion nivel 2
$pass_encriptada4 = sha1("xtemp".$pass_encriptada3); //Encriptacion nivel 3
```

Ilustración 27

<input type="checkbox"/>	Editar	<input type="checkbox"/>	Copiar	<input type="checkbox"/>	Borrar	7	pepe12	87fc38b439087c7997226748344eae5e150cf42c	Pepe	MartÁnez	Paz
--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	---	--------	--	------	----------	-----

Ilustración 28

Ahora que el profesor está registrado puede acceder a la aplicación.

La siguiente imagen muestra la pantalla de bienvenida, que nos da información general acerca del proyecto EDADE (Ilustración 29):

edade.

EDADE es un proyecto relacionado con la educación, las dificultades en el aprendizaje y el desarrollo del alumno, que surge a partir de las reflexiones de tres profesionales de la educación que trabajan en el área de Atención a la Diversidad.

Este proyecto se enriquece con la incorporación de doctores de Estadística y de Tecnología Educativa.

Posteriormente, las necesidades de coordinación Educación-Salud y la optimización de las informaciones llevan a la inclusión en el equipo de un neuropediatría de la red pública.

En resumen, en este caso son profesionales que trabajan en los centros quienes involucran a la universidad para responder a sus necesidades.

Entrar

Ilustración 29

Para ir a la pantalla de login se debe de hacer clic en “Entrar” (Ilustración 30):

edade.

Usuario

Contraseña

Aceptar

Ilustración 30

El profesor deberá insertar sus datos para acceder al menú de la aplicación. Si los datos son erróneos, se informa de ello (Ilustración 31):

edade.

Usuario

Contraseña

*Usuario y/o contraseña incorrectos

Aceptar

Ilustración 31

Por el contrario, si son correctos, como ya he comentado antes, su pasa al menú de la aplicación. En él se puede ver un desplegable que contiene la lista de los alumnos que ya han sido registrados, así como 5 opciones (Ilustración 32):

- Registrar un nuevo alumno.
- Modificar un alumno ya registrado
- Ver los diferentes test que ha hecho el alumno seleccionado
- Hacer el test para el alumno seleccionado
- Salir de la aplicación



Ilustración 32

Registrar un nuevo alumno

Si en el menú seleccionamos la opción de registrar un alumno nuevo, nos saldrá la siguiente pantalla (Ilustración 33):

Ilustración 33

Como se muestra en la ilustración 33, se va a registrar al alumno “Eduardo García Valdemoros”. Una vez introducido los datos, se puede registrar al alumno y volver al menú o registrar al alumno y hacer un nuevo test para ese alumno. Si elegimos la primera opción, podemos ver como se ha registrado el alumno correctamente (Ilustración 34):



Ilustración 34

Como ya he comentado, la otra opción es registrar a un alumno nuevo y comenzar un nuevo test con él. Si se escoge este camino, aparece la pantalla en la que se escoge el nivel y la fecha en que se realiza el test. Esto se explicará más adelante.

Modificar un alumno ya registrado

Para modificar un alumno ya registrado, elegimos en el menú por medio del desplegable el alumno, se selecciona la opción de modificar alumno y se muestra la pantalla de modificación (Ilustración 35):

Ilustración 35

Como se puede ver, tenemos dos opciones en esta pantalla, una opción es la de modificar el nombre o apellidos, y por otra parte eliminar el alumno seleccionado. Para modificar el nombre o algún apellido, se introducen los datos correspondientes en cada casillero y seleccionamos la opción de modificar, el alumno será modificado y se retornará al menú (Ilustración 36):

edade.

Volver

Modificar alumno

Nombre Eduardo

Primer apellido Garcia

Segundo apellido Autor

Modificar

Eliminar

Ilustración 36

En este caso se modifica el segundo apellido, en concreto “Valdemoros” por “Autor” (Ilustración 37).

edade.

Log Out

Registrar Alumno

Ver Test

Modificar Alumno

Hacer Test

Amalia Amadoz

Amalia Amadoz

Victor Hernandez

Saul Arostegui

oroel villanua biescas

Eduardo Garcia Autor

Ilustración 37

En la lista de los alumnos se puede ver que se ha modificado el segundo apellido.

Si en vez de modificar el alumno, lo que queremos es eliminarlo, seleccionamos la opción de eliminar (sin necesidad de introducir ningún dato) y también se retornará al menú (Ilustración 38):



Ilustración 38

Como se puede observar, el alumno “Eduardo García Valdemoros” ha sido eliminado.

Hacer el test para el alumno seleccionado

Si lo que se quiere es realizar un test para un alumno registrado, se selecciona el alumno en la lista desplegable y se elige la opción de hacer test. Y pasa a la pantalla de elegir nivel y fecha del test (Ilustración 39, 40 y 41):



edade.

Volver

Hacer test

Nivel educativo 1EP ▼

Fecha dd/mm/aaaa

Empezar test

Ilustración 39



edade.

Volver

Hacer test

Nivel educativo 1EP ▼

Fecha

Empezar test

Ilustración 40

edade.

Volver

Hacer test

Nivel educativo 1EP ▾

Fecha

dd/mm/aaaa ▾

junio de 2015 ▾

lu.	ma.	mi.	ju.	vi.	sá.	do.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

Ilustración 41

Una vez seleccionados el nivel y la fecha en que se quiere realizar el test, se selecciona la opción de comenzar test y el alumno ya puede realizar el test.

El usuario tiene la posibilidad de volver al menú, seleccionando la opción de “Volver”.

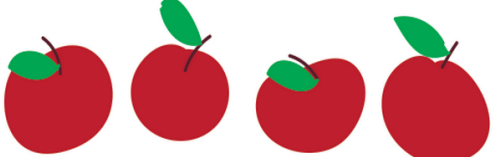
Las pantallas del test de 1º de primaria son las siguientes:

edade.

ASOCIAR

?

¿Cuántos hay?



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

➡

Ejercicio 1

edade.
ASOCIAR

¿Cuántos hay?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Ejercicio 2


edade.
ASOCIAR

¿Cuántos hay?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Ejercicio 3

edade.
ASOCIAR
?

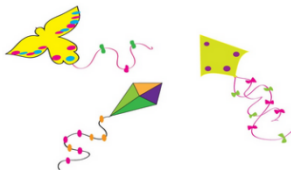
¿Cuántos hay?


1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

→

Ejercicio 4

edade.
ASOCIAR
?

¿Cuántos hay?


1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

→

Ejercicio 5

ASOCIAR

?

¿Cuántos hay?

UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO
SEIS	SIETE	OCHO	NUEVE	DIEZ

➡

Ejercicio 6

ASOCIAR

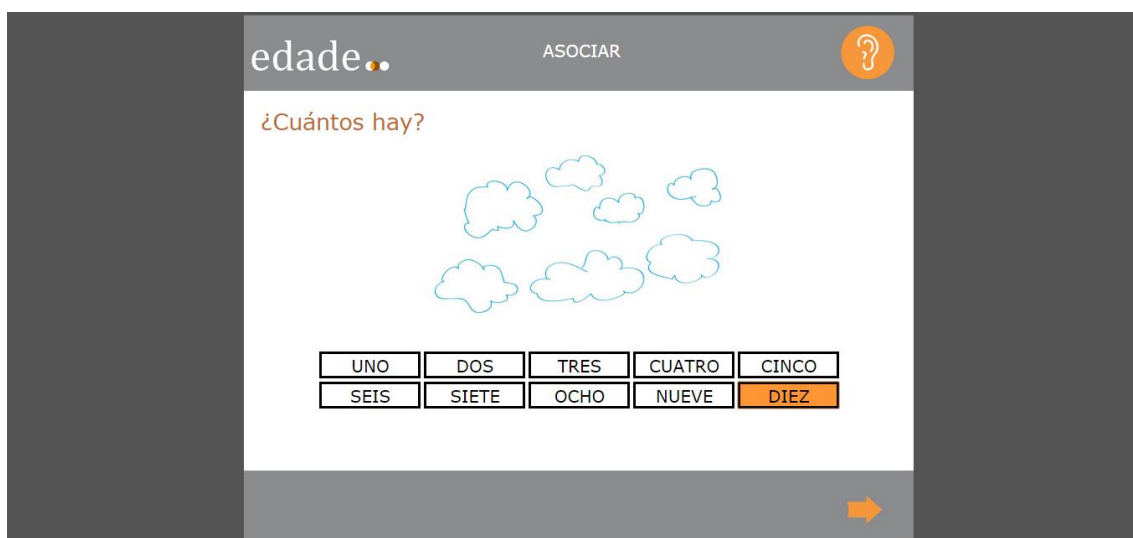
?

¿Cuántos hay?

UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO
SEIS	SIETE	OCHO	NUEVE	DIEZ

➡

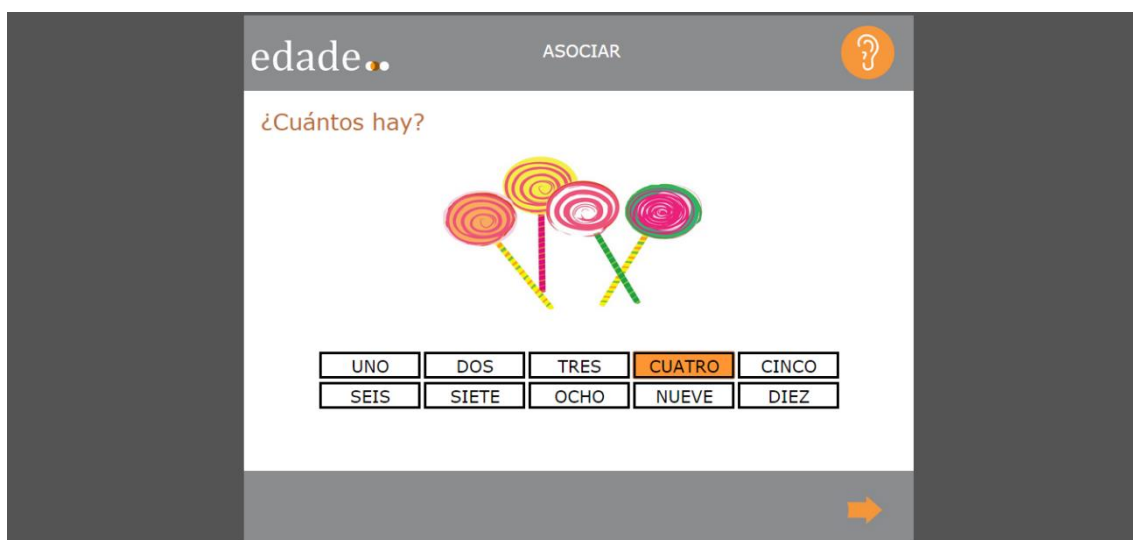
Ejercicio 7



Ejercicio 8



Ejercicio 9



Ejercicio 10



Ejercicio 11

edade. ASOCIAR

Coloca cada llave en su casillero correspondiente

Ejercicio 12

edade. ASOCIAR

Escribe el número que escuches

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

Ejercicio 13

edade.
ASOCIAR


Escribe el número que escuches



38


BORRAR

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

→

Ejercicio14

edade.
ASOCIAR


Escribe el número que escuches


BORRAR

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

→

Ejercicio15

ASOCIAR

?

Escribe el número que escuches

86

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

BORRAR

➡

Ejercicio16

ASOCIAR

?

Escribe el número que escuches

61

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

BORRAR

➡

Ejercicio 17

edade.
ASOCIAR

Escribe el número que escuches

92

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Ejercicio18


edade.
ASOCIAR

Elige el número que escuches

58
8
28


vuelve a escuchar


Ejercicio 19

edade.
ASOCIAR



Elige el número que escuches

17
37
71


vuelve a escuchar





Ejercicio 20

edade.
ASOCIAR


Elige el número que escuches

43
45
53


vuelve a escuchar



Ejercicio 21

edade.
ASOCIAR

?

Elige el número que escuches

65 36 56

?
vuelve a escuchar

→

Ejercicio 22

edade.
ASOCIAR

?

Elige el número que escuches

84 48 64

?
vuelve a escuchar

→

Ejercicio 23

edade. ASOCIAR

Elige el número que escuches

19 91 21

vuelve a escuchar

→

Ejercicio 24

edade. ASOCIAR


Elige el número que escuches

nueve
diecinueve
treinta y nueve


vuelve a escuchar


→

Ejercicio 25


edade..
ASOCIAR


Elige el número que escuches

seis
dieciseis
cuarenta y seis






Ejercicio 26

edade..
ASOCIAR



Elige el número que escuches

diecisiete

ventisiete
treinta y siete






Ejercicio 27

edade.
ASOCIAR



Elige el número que escuches

venticinco
cuarenta y cinco
treinta y cinco


vuelve a escuchar





Ejercicio 28

edade.
ASOCIAR


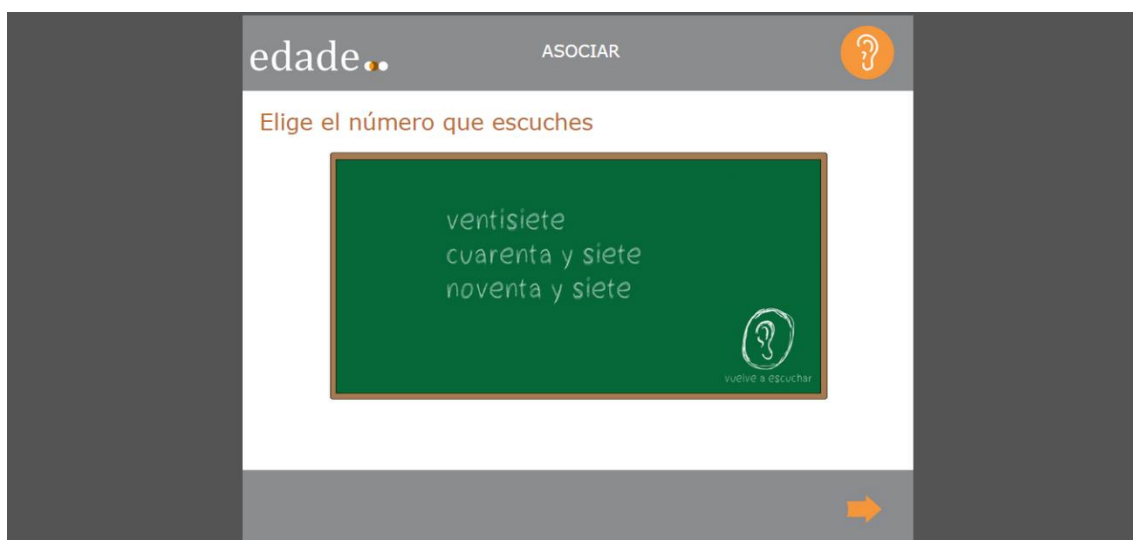
Elige el número que escuches

sesenta y ocho
setenta y ocho
noventa y ocho


vuelve a escuchar



Ejercicio 29



Ejercicio 30

El alumno deberá ir dando una respuesta de diferente forma, dependiendo del ejercicio. En el caso en que el alumno no de ningún tipo de respuesta, no puede pasar al siguiente ejercicio, esto se indica con un mensaje de error, como por ejemplo (Ilustración 42):

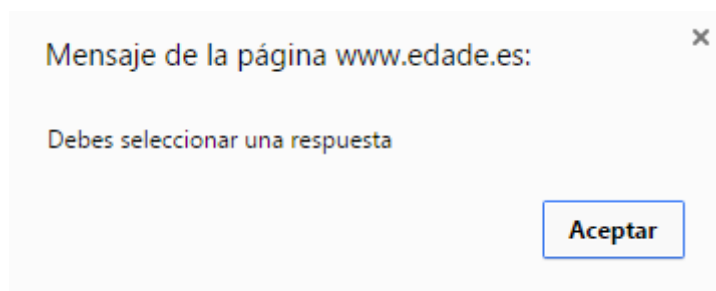


Ilustración 42

Una vez acabado el test, se muestra la siguiente pantalla, que indica que el test ha finalizado (Ilustración 43):

edade..

Test Finalizado

Menu Log Out

Ilustración 43

En ella, se muestran dos opciones, la opción “Menú”, para volver al menú de la aplicación y la opción “Log Out” para salir de la aplicación.

Ver los diferentes test que ha hecho el alumno seleccionado

Una vez se le ha realizado un test a un alumno registrado, el profesor puede elegir la opción en el menú de “Ver test” a través de la cual, se muestran los diferentes test realizados al alumno seleccionado (Ilustración 44):



The screenshot shows the 'edade..' application interface. At the top left is the 'edade..' logo. At the top right is a 'Volver' button. Below the logo is a grey bar with the text 'Listado de test'. Below this is a table with 6 columns: 'IdTest', 'IdProfesor', 'Nivel', 'Fecha', 'Nota', and 'Tiempo'. The table contains one row of data. To the right of the table is a 'Ver Test' button.

IdTest	IdProfesor	Nivel	Fecha	Nota	Tiempo
65	4	1EP	11-06-2015	4	1286seg

Ilustración 44

En la imagen se puede ver los datos de los test realizados al alumno “Eduardo García Autor”, en este caso sólo se le ha realizado un test.

Los datos mostrados son, el identificador del test, el identificador del profesor que le ha realizado el test al alumno, el nivel del test, la fecha en que se le ha realizado el test, la nota global que ha obtenido el alumno al realizar el test y el tiempo total que ha tardado el alumno en completarlo.

Si el profesor quiere volver al menú, deberá clicar en el botón de “Volver”.

Al lado de cada test, aparece la opción de “Ver test”. Si se selecciona esta opción, se pueden ver los resultados que el alumno ha obtenido en los diferentes ejercicios realizados en el test (Ilustración 45):



IdEjercicio	Resultado Ejercicio	Numero de fallos	Tiempo
1	CORRECTO	0	133seg
2	INCORRECTO	1	83seg
3	CORRECTO	0	70seg
4	INCORRECTO	1	101seg
5	CORRECTO	0	55seg
6	CORRECTO	0	250seg
7	CORRECTO	0	131seg
8	INCORRECTO	1	7seg
9	CORRECTO	0	55seg
10	CORRECTO	0	64seg
11	INCORRECTO	2	39seg
12	INCORRECTO	4	66seg

Ilustración 45

Como se puede ver, se muestra para cada ejercicio, si el alumno lo ha hecho de forma correcta o no, en el caso de que no, el número de fallos que ha cometido en el ejercicio, y el tiempo que le ha costado completarlo.

Para volver a la pantalla que muestra la lista de test, el usuario debe clicar en el botón “Volver”.

Salir de la aplicación

El profesor puede salir de la aplicación clicando en el botón de “Log Out”. Cuando se elige la opción de salir, la aplicación muestra la pantalla de login (Ilustración 30).